

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.  
MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.  
DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 7. — Cl. 1.

N° 763.998

Liant hydraulique pour mortier ou béton.

M. Georg WIELAND résidant en Allemagne.

Demandé le 16 novembre 1933, à 16<sup>h</sup> 21<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 26 février 1934. — Publié le 12 mai 1934.

(Demande de brevet déposée en Allemagne le 17 novembre 1932. — Déclaration du déposant).

La présente invention est relative à la fabrication d'un liant hydraulique pour constructions au-dessus et au-dessous du sol, liant qui, en raison de sa haute résistance initiale à la traction, convient particulièrement pour l'établissement de constructions monolithes en mortier et en béton, pouvant être soumises à des trépidations, telles en particulier que des revêtements de routes.

On sait que l'on peut fabriquer et améliorer les mortiers hydrauliques en ajoutant à des chaux ou des ciments, ou en broyant avec eux, des additions latentes au point de vue hydraulique telles que le trass, les matières siliceuses, la poudre de verre, la terre de santorine, le laitier de haut fourneau, l'argile cuite, etc. La fabrication et l'amélioration des liants hydrauliques par les additions indiquées ci-dessus ne satisfont pas à toutes les conditions.

On sait, en outre, que les matières d'additions latentes au point de vue hydraulique ont toujours une teneur très élevée en acide silicique (facteur hydraulique) qui les rend capables de transformer la chaux aérienne en chaux hydraulique ou de rendre également hydraulique l'hydrate de chaux qui devient libre lors de la prise du ciment et qui diminue la résistance. La caractéristique de la présente invention consiste en ce que le produit résiduel de la fabrication d'alumine

et d'aluminium considéré comme non utilisable, tel que la natrolite rouge ou blanche, est utilisé pour fabriquer un liant hydraulique d'un genre particulier. Comme utilisation de ce produit, on peut envisager la fabrication de mortiers et de bétons pour constructions au-dessus et au-dessous du sol. Quoique la natrolite ait une teneur relativement faible en acide silicique (facteur hydraulique) on a constaté, par opposition aux schlamms rouges qui sont un produit résiduel de la même industrie, que du fait de la teneur élevée en autres matières (oxyde d'aluminium et oxyde de fer) il se produit une réaction extrêmement vive entre les deux constituants : chaux et natrolite aqueuse, produite artificiellement, réaction qui repose sur le fait que la chaux contenue dans le silicate d'alumine alcalin aqueux produit artificiellement (natrolite) conduit à une combinaison intime de la même façon que la chaux dans la substance à base de trass, à forte teneur en acide silicique. En outre, la teneur en soude semble influencer favorablement l'opération de liaison et de prise car la poudre d'argile brûlée contenant du fer, qui a également une teneur élevée en oxydes d'aluminium et de fer (facteurs hydrauliques) ne possède pas de propriété latente au point de vue hydraulique. Grâce à un mélange intime avec le produit à base

Prix du fascicule : 5 francs.

de natrolite à utiliser conformément à l'invention, on peut donner aux chaux aériennes des propriétés hydrauliques excellentes et aux chaux hydrauliques une résistance initiale élevée et une résistance à la traction tout particulièrement élevée, ce qui n'était pas possible jusqu'ici.

En outre de la résistance initiale élevée du liant selon l'invention, cette dernière a une propriété tout particulièrement importante qui consiste en un rapport très favorable des résistances à la traction et à la compression. Dans le cas des liants habituels, ce rapport est de 1 : 10 jusqu'à 1 : 20, tandis qu'avec le nouveau liant qui peut être obtenu en ajoutant de la natrolite par broyage, on obtient un rapport entre la résistance à la traction et la résistance à la compression qui atteint 1 : 4 jusqu'à 1 : 5.

Ces rapports des valeurs de la résistance montrent à l'homme du métier que des mortiers et des bétons obtenus de cette façon présentent une tendance au retrait extraordinairement faible, ce qui, pour beaucoup d'applications du mortier, par exemple la construction des routes, a été cherché depuis longtemps.

De même, on voit d'après ce rapport extraordinairement favorable entre la traction et la compression, que ces mortiers font prise sous forme de gel, de sorte qu'ils restent insensibles aux trépidations ou autres perturbations pendant l'opération de prise, tandis que les mortiers uniquement à la chaux et au ciment et le béton font prise de

façon cristalline, et de ce fait, se détériorent sous l'action des trépidations qui les rendent inélastiques et cassants.

La composition de la natrolite donne la valeur moyenne de la substance sèche :

Perte au feu, 10,0 % ;  
 $\text{SiO}_2$ , 27,0 % ;  
 $\text{TiO}_2$ , 0,8 % ;  
 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 10,0 % ;  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 29,5 % ;  
 $\text{CaO}$ , 3,5 % ;  
 $\text{Na}_2\text{O}$ , 17,0 % ;  
 $\text{SO}_3\text{Na}_2$ , 2,5 %.

L'invention est d'une importance économique considérable du fait que l'on peut fabriquer, en partant du résidu natrolite de la fabrication de l'alumine, un liant hydraulique bon marché, qui donne aux mortiers et aux bétons une résistance initiale élevée, qui ne leur fait plus faire prise de façon cristalline, mais en forme de gel, et qui leur donne un rapport extraordinairement favorable entre la résistance à la traction et la résistance à la compression, de sorte qu'il n'y a plus tendance au retrait.

*Exemple 1.* — De nombreux essais, qui ont été faits par l'inventeur au laboratoire d'essais de matériaux de Neuwied (Rhine) de l'Institut de recherches pour les matériaux de construction volcaniques, ont donné les résultats suivants :

*Exemple 1a.* — De la chaux de ciment de la firme «Burania» sans addition, atteignent les résistances suivantes : proportion de mélange 1 : 3 avec du sable normal de Ferienwald.

Après 3 jours :

Compression.	66 kg/cm <sup>2</sup>	Traction : Compression : = 1 : 9,3
	66	
Traction ....	7,0 7,3	

Après 7 jours :

80 kg/cm <sup>2</sup>	Traction : Compression : = 1 : 9,1
82	
8,8 —	
9,0 —	

*Exemple 1b.* — Chaux de ciment de la firme «Burania» avec addition de natrolite.  
 84 parties en poids de chaux de ciment

Après 3 jours :

Compression.	110 kg/cm <sup>2</sup>	Traction : Compression : = 1 : 5,8
	112	
Traction ....	20,3 — 18,3 —	

Après 7 jours :

124 kg/cm <sup>2</sup>	Traction : Compression : = 1 : 6,5
128 —	
19,5 —	
19,4 —	

80

+ 15 parties en poids de natrolite + 1 partie en poids de gypse. Proportion de mélange 1 : 3 avec du sable normal de Ferienwald.

RÉSUMÉ.

Liant hydraulique caractérisé par le fait que l'on mélange intimement de la natrolite, déchet considéré jusqu'ici comme inutilisable, du résidu de bauxite de la fabrication de l'alumine, avec des liants non hydrauliques ou hydrauliques tels que des chaux ou des ciments.

Ce liant peut encore être caractérisé par les points suivants, ensemble ou séparément :

1° La natrolite est mélangée intimement

avec un mélange de liants non hydrauliques (chaux aérienne) et hydrauliques ;

2° La natrolite est mélangée intimement avec différents liants hydrauliques tels que de la chaux hydraulique et le ciment ;

3° La faculté d'hydratation est augmentée par addition d'un catalyseur tel que, par exemple, le gypse.

Georg WIELAND.

Par procuration :

BRANSON, SIROUSSOT et RIVET.

Pour la vente des fascicules, s'adresser à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention. Paris (15).

THIS PAGE BLANK (USPTO)